

MODULARIO  
L.O.A. - 101



Mario MEGGIOLAN  
Filed: February 13, 2002  
Q68479 Appln. No.: 10/073,405  
Gr up Art Unit: 3726  
(202) 293-7060 2 of 3

*Ministero delle Attività Produttive*  
*Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività*  
*Ufficio Italiano Brevetti e Marchi*  
*Ufficio G2*



Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:

N.

TO2001 A 000119

Invenzione Industriale

**BEST AVAILABLE COPY**

*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati  
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

RECEIVED  
JUN 25 2002  
TECHNOLOGY CENTER 1700

Roma, Il ..... 20 FEB. 2002

IL DIRIGENTE

*Elena Marinelli*

■ Elena Marinelli

## A. RICHIEDENTE (1)

1) Denominazione **CAMPAGNOLO SRL** NR. **ISR**  
 Residenza **VICENZA (VI)** codice **01270200247**  
 2) Denominazione \_\_\_\_\_  
 Residenza \_\_\_\_\_ codice \_\_\_\_\_

## B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome e nome **NOTARO GIANCARLO ED ALTRI** cod. fiscale \_\_\_\_\_  
 denominazione studio di appartenenza **BUZZI, NOTARO & ANTONIELLI d'OUX**  
 via **CORSO FIUME** n. **6** città **TORINO** cap **10133** (prov) **TO**

## C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_ cap \_\_\_\_\_ (prov) \_\_\_\_\_

## D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/sci) \_\_\_\_\_ gruppo/sottogruppo \_\_\_\_\_

**"Procedimento per la fabbricazione di un mozzo di ruota di bicicletta, e mozzo così ottenuto"**

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA \_\_\_\_\_ N° PROTOCOLLO \_\_\_\_\_

## E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) **MEGGIOLAN Mario** 3) \_\_\_\_\_  
 2) \_\_\_\_\_ 4) \_\_\_\_\_

## F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato  
S/R

## SGIOGLIMENTO RISERVE

Data \_\_\_\_\_ N° Protocollo \_\_\_\_\_

1) \_\_\_\_\_  
 2) \_\_\_\_\_

## G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA CULTURE DI MICRORGANISMI, denominazione

## H. ANNOTAZIONI SPECIALI

## DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) **2** **PROV** n. pag. **21** riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare) \_\_\_\_\_  
 Doc. 2) **2** **PROV** n. tav. **9** disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare) \_\_\_\_\_  
 Doc. 3) **0** **RIS** lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale \_\_\_\_\_  
 Doc. 4) **1** **RIS** designazione inventore \_\_\_\_\_  
 Doc. 5) **1** **RIS** documenti di priorità con traduzione in italiano \_\_\_\_\_  
 Doc. 6) **1** **RIS** autorizzazione o atto di cessione \_\_\_\_\_  
 Doc. 7) **1** nominativo completo del richiedente \_\_\_\_\_

## SGIOGLIMENTO RISERVE

Data \_\_\_\_\_ N° Protocollo \_\_\_\_\_

confronta singole priorità

8) attestati di versamento, totale lire \_\_\_\_\_

**CINQUECENTO SESSANTA CINQUEMILA**

obbligatorio

COMPILATO IL **12-02-2001** FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I) \_\_\_\_\_

**Ing. Mario MARCHETTI**

CONTINUA SINO **NO**

**N. Iscriz. ALBO 507**

(in proprio e per gli altri)

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SINO ☐

SI

C.C.I.A.A.

DI

**TORINO**

codice

**01**

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

**TO 2001A 000 119**

L'anno **millenovecento**

**DUEMILAUNO**

il giorno

**TREDICI**

del mese di

**FEBBRAIO**

Il (I) richiedente (i) sopraindicato (i) ha (hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. \_\_\_\_\_ fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraindicato.

## I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIO ROGANTE

IL DEPOSITANTE

*Orlando Lascari*

Ufficio  
dell'ufficio  
C.C.I.A.A.  
Torino

L'UFFICIALE ROGANTE

*Enrico MIGLIO*  
CATEGORIAS

NUMERO DOMANDA

REG. A

DATA DI DEPOSITO 13/02/2001

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO

A. RICHIEDENTE (II) TO 2001A 000 119

Denominazione

Residenza

CAMPAGNOLO Srl

Vicenza - VI

D. TITOLO

"Procedimento per la fabbricazione di un mozzo  
di ruota di bicicletta, e mozzo così ottenuto"

Classe proposta (sez./cl./scl/)

(gruppo/sottogruppo)

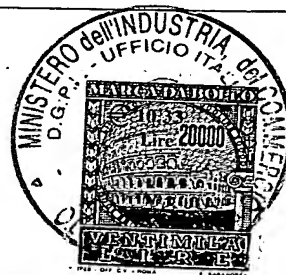
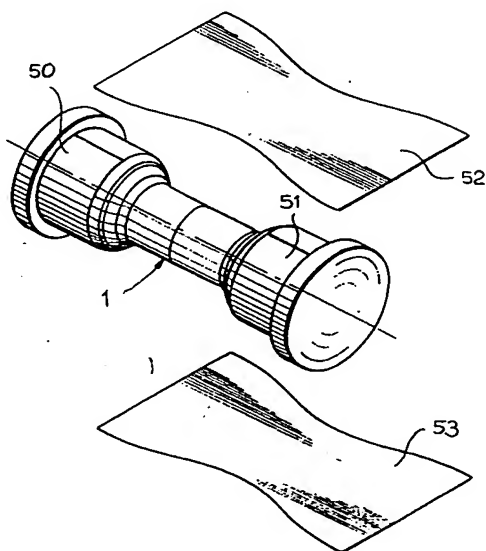
L. RIASSUNTO

Un mozzo di ruota di bicicletta viene ottenuto in un pezzo unico costituito da un materiale a base di fibre strutturali, tipicamente fibre di carbonio, a partire da una stratificazione di fogli di tessuto a base di fibre strutturali sopra un'anima, la stratificazione includendo strati avvolti sulle estremità e sulla parte centrale dell'anima nonché fazzoletti estendentisi per tutta la lunghezza dell'anima, che coprono ciascuno l'anima solo parzialmente in senso circonferenziale e che sono applicati da più lati per dare resistenza in senso assiale alla struttura del mozzo.

(Figura 5)

M. DISEGNO

Fig. 5

C.C.I.A.A.  
Torino

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Procedimento per la fabbricazione di un mozzo di ruota di bicicletta, e mozzo così ottenuto"

di: Campagnolo Srl, nazionalità italiana, Via della Chimica 4 - 36100 Vicenza VI

Inventore designato: Mario Meggiolan

Depositata il: 13 febbraio 2001

TO 2001A 000119

\* \* \*

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un procedimento per la fabbricazione di un mozzo di ruota di bicicletta, ed un mozzo di ruota di bicicletta ottenibile mediante il suddetto procedimento.

In tempi recenti, la Richiedente ha condotto vari studi ed esperienze al fine di realizzare componenti di bicicletta, ed in particolare mozzi di ruote di bicicletta, soprattutto per ruote a raggi di biciclette da competizione, realizzati in un materiale a base di fibre strutturali, tipicamente fibre di carbonio. Il vantaggio offerto da tale tipo di materiale è quello di una riduzione di peso rispetto ai materiali metallici finora utilizzati, a parità di caratteristiche strutturali. La realizzazione di un mozzo costituito da un unico pezzo di materiale a base di fibra di carbonio si è rivelata tuttavia difficile, perlomeno utilizzando

BUZZI, NOTARO &  
ANTONELLI D'OUX  
s.r.l.

le tecnologie finora disponibili, a causa della conformazione tipica di un mozzo di ruota di bicicletta del tipo sopra descritto. I mozzi utilizzati nelle ruote per moderne biciclette da competizione presentano infatti una conformazione cilindrica complessa, con un tratto centrale a diametro costante e due tratti d'estremità, conformati a campana, a diametro ingrossato. Sarebbe inoltre desiderabile che lo spessore del corpo tubolare costituente il mozzo risulti crescente progressivamente dal tratto centrale verso le estremità del mozzo, in modo da garantire le necessarie caratteristiche di resistenza in ogni zona del mozzo, ed in particolare alle estremità, ove devono essere ancorati i raggi della ruota, mantenendo nello stesso tempo al minimo il peso.

La necessità di realizzare un corpo tubolare avente la forma complessa descritta ha reso finora impossibile l'ottenimento di un tale mozzo in un sol pezzo di materiale a base di fibre strutturali, quali fibre di carbonio.

Lo scopo della presente invenzione è quello di superare tale problema tecnico.

In vista di raggiungere tale scopo, l'invenzione ha per oggetto un procedimento per la fabbricazione

BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUIX  
s.r.l.

di un mozzo di ruota di bicicletta, caratterizzato dal fatto che comprende le seguenti fasi:

- predisporre un'anima sostanzialmente cilindrica,

- applicare intorno alla suddetta anima una serie di strati di tessuto di fibre strutturali inglobate in una matrice di materia plastica, fino a formare un corpo tubolare stratificato, di forma e di spessore predeterminati, intorno alla suddetta anima,

- disporre l'anima con il corpo tubolare stratificato formato su di essa entro la cavità di uno stampo,

- aumentare la temperatura di detto stampo fino ad un valore sufficiente per provocare la dilatazione del materiale costituente l'anima, che determina l'applicazione di una pressione radiale sul corpo tubolare all'interno dello stampo, provocando inoltre la reticolazione della matrice di materia plastica,

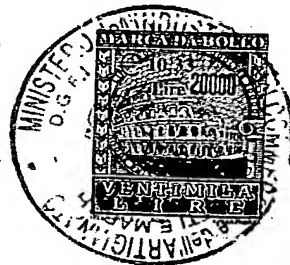
- rimuovere il corpo tubolare dallo stampo e dalla suddetta anima, così da ottenere un mozzo di bicicletta costituita da un unico pezzo di materiale a base di fibre strutturali,

- detto procedimento essendo inoltre caratterizzato dal fatto che la stratificazione di

BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUX  
s.r.l.

tessuti al di sopra dell'anima comprende uno o più avvolgimenti di strisce di tessuto intorno a ciascuna delle estremità dell'anima nonché intorno al tratto centrale dell'anima, ed include inoltre una pluralità di fazzoletti che si estendono per l'intera lunghezza dell'anima, ciascuno dei quali copre l'anima solo parzialmente in senso circonferenziale, detti fazzoletti essendo applicati da più lati sopra l'anima, per conferire alla struttura una resistenza in senso assiale.

Preferibilmente, e in conformità agli insegnamenti di una copendente domanda di brevetto della stessa richiedente, il materiale costituente l'anima sopra menzionata ha un coefficiente di dilatazione termica superiore a  $9 \times 10^{-5}$  mm/°C ed ha una temperatura massima di resistenza al calore continuo superiore a 100°C. Ancora preferibilmente, il suddetto materiale costituente l'anima è scelto fra PTFE (poli tetra fluoro etilene), FEP (copolimero tetrafluoroetilene-esafluoropropilene), PCTFE (poli cloro trifluoro etilene), PVDF (poli fluoruro divinilidene), PE-HD (polietilene ad alta densità). Largamente preferito è l'uso di PTFE, per via delle proprietà anti-aderenza di tale materiale, che sono utili per ottenere il distacco dell'anima dal corpo formato in fibre strutturali, nonché per



BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUX  
s.r.l.

la sua elevata resistenza al calore continuo (260°C), per la buona conducibilità termica (0.25 W/m°C) e per la sua buona capacità termica (calore specifico), pari a 1.045 kJ/Kg°C.

Il procedimento descritto sopra nelle sue fasi essenziali è utilizzabile in generale per realizzare mozzi aventi una conformazione qualsiasi, anche diversa da quella tipica sopra descritta.

I tessuti di fibre strutturali inglobati in una matrice di materia plastica sono già noti ed utilizzati da tempo. Essi sono realizzati con filati ottenuti a partire da fibre strutturali, quali ad esempio fibre di carbonio. Tali tessuti vengono poi sottoposti ad un procedimento di calandratura, al fine di associarli ad una matrice di materia plastica, tipicamente un materiale plastico termoindurente.

Come già sopra indicato, in una forma preferita di attuazione dell'invenzione, le suddette fibre strutturali sono fibre di carbonio e la matrice di materia plastica è una matrice di materiale plastico termoindurente. La temperatura a cui lo stampo deve essere portato per la realizzazione del processo è preferibilmente compresa fra 80°C e 200°C. Lo stampo è preferibilmente mantenuto ad una temperatura di

BUZZI, NOTARÓ &  
ANTONIELLO D'OUX  
s.r.l.



quest'ordine di grandezza per un tempo compreso fra 30 minuti e 3 ore.

Nel caso il procedimento secondo l'invenzione debba essere attuato per realizzare un mozzo avente la forma complessa che è stata sopra descritta, il procedimento è inoltre caratterizzato dal fatto che la suddetta anima presenta un tratto centrale cilindrico e due tratti d'estremità di diametro ingrossato ed è costituita da due elementi separati assialmente contigui, aventi un piano di contatto ortogonale all'asse dell'anima, al fine di consentire la separazione del corpo tubolare dall'anima dopo l'estrazione dallo stampo. Come pure già indicato, preferibilmente, anche il corpo tubolare viene preformato in modo da presentare un tratto centrale cilindrico e due tratti d'estremità di diametro ingrossato, con uno spessore progressivamente crescente dal tratto centrale verso le estremità.

Nella forma preferita, di attuazione dell'invenzione, i due elementi costituenti l'anima incorporano due flange anulari di estremità destinate a limitare e contenere le estremità del corpo tubolare preformato sull'anima.

Infine, secondo un ulteriore aspetto, la presente invenzione ha anche per oggetto un mozzo di

BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUIX  
s.r.l.

ruota di bicicletta ottenuto con il procedimento secondo l'invenzione. Il mozzo secondo l'invenzione è caratterizzato dal fatto che presenta un corpo tubolare in un sol pezzo a base di fibre strutturali inglobate in una matrice di materia plastica, avente un tratto centrale cilindrico e due tratti d'estremità di diametro allargato. Preferibilmente, il mozzo secondo l'invenzione presenta uno spessore che cresce progressivamente a partire dal tratto centrale in direzione delle estremità.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno dalla descrizione che segue con riferimento ai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

- la Figura 1 indica nel suo insieme in vista prospettica l'anima facente parte del dispositivo utilizzato nel procedimento secondo l'invenzione,

- la Figura 2 illustra in vista prospettica i due elementi costituenti l'anima della figura 1 in condizione distanziata l'uno dall'altro,

- le Figure 3-15 sono viste prospettiche che illustrano le varie fasi del procedimento di stratificazione dei tessuti di fibre di carbonio sopra l'anima della figura 1,

- la Figura 16 è una vista prospettica che illustra l'anima della figura 1 con la

BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUX  
s.r.l.

stratificazione completa di tessuti in fibre di carbonio predisposta su di essa,

- la Figura 17 è una vista parziale in sezione del gruppo illustrato nella figura 16, con i due elementi costituenti l'anima ed il corpo tubolare stratificato preformato sopra di essi, e

- la Figura 18 è una vista in sezione del dispositivo di stampo utilizzabile nel procedimento secondo l'invenzione.

Con riferimento alla figura 1, il numero di riferimento 1 indica nel suo insieme un'anima di conformazione generale cilindrica, costituita da due elementi separati 3, 4. Ciascuno dei due elementi 3, 4 è costituito, nel caso dell'esempio illustrato, da un unico pezzo di PTFE. Nella loro condizione accostata illustrata nella figura 1, i due elementi 3, 4 definiscono un'anima sostanzialmente cilindrica, con un tratto centrale 2 a diametro costante e due tratti di estremità 5, 6 di diametro ingrossato, conformati a campana, terminanti con due flange anulari 7, 8.

Con riferimento alle figure 3-16, l'anima 1 viene rivestita esternamente con una stratificazione di fogli di tessuto a base di fibre strutturali (tipicamente fibre di carbonio) inglobate in una matrice di materia plastica termoindurente. Le varie



BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUX  
s.r.l.

fasi del processo di stratificazione sono illustrate nelle figure 3-15.

Con riferimento alla figura 3, in una prima fase, sopra un'estremità a campana 5 dell'anima 1 viene avvolta (ad esempio facendo compiere cinque giri completi all'anima) una striscia 50 di tessuto in fibre di carbonio, dopodiché la stessa operazione viene compiuta con una striscia di tessuto 51 sopra l'estremità 6 dell'anima 1. La figura 4 illustra l'anima 1, con i due avvolgimenti 50, 51 ottenuti al termine della fase sopra descritta.

Al corpo così ottenuto vengono poi sovrapposti, in quattro fasi successive, un primo lembo o fazzoletto 52, un secondo fazzoletto 53 (figura 5), un quarto fazzoletto 54 ed un quinto fazzoletto 55 (figura 6). I fazzoletti 52, 53, 54, 55 si estendono ciascuno per l'intera lunghezza assiale dell'anima, mentre coprono ciascuno solo parzialmente l'anima in senso circonferenziale. Come visibile nelle figure 5, 6, essi sono applicati da quattro lati diversi, disposti a 90° l'uno dall'altro. In un primo tempo vengono applicati i due fazzoletti 52, 53, fra loro diametralmente opposti, dopodiché vengono applicati i due fazzoletti 54, 55 pure fra loro diametralmente opposti e orientati a 90° rispetto ai fazzoletti 52, 53. La figura 7 illustra la struttura ottenuta al

BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUX  
s.r.l.

termine delle fasi illustrate nelle figure 5, 6. La funzione dei fazzoletti sopra descritti è fondamentale in quanto tali fazzoletti collegano fra loro le stratificazioni d'estremità dell'anima, dando così resistenza assiale al corpo stratificato.

Al termine della fase sopra descritta, sulla stratificazione così ottenuta vengono sovrapposte, in fasi successive, due strisce 56, 57 (figura 8) che vengono avvolte sopra gli strati già applicati, in corrispondenza delle estremità dell'anima, così da ottenere la struttura illustrata nella figura 9. A questo punto vengono applicate due ulteriori strisce 58, 59, avvolte ulteriormente sopra le estremità dell'anima (figura 10), dopodiché si passa all'applicazione di due ulteriori fazzoletti 60, 61, fra loro diametralmente opposti, aventi la conformazione illustrata nella figura 11. I fazzoletti 60, 61 vengono ovviamente applicati in due tempi successivi, fino ad ottenere la struttura illustrata nella figura 12, ove tali fazzoletti uniscono le stratificazioni d'estremità in modo da aumentare ulteriormente la resistenza assiale del corpo stratificato.

Il procedimento termina con l'applicazione di due ulteriori strisce 62, 63, aventi la conformazione illustrata nella figura 13, che

BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUX  
s.r.l.

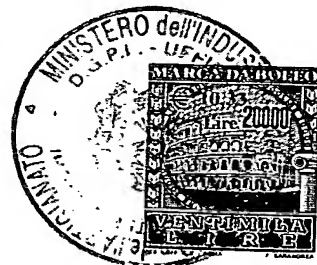
vengono avvolte in fasi successive sopra le estremità dell'anima, così da ottenere la struttura visibile nella figura 14, dopodiché si procede ad un'ultima applicazione di una striscia 64, avente la conformazione illustrata nella figura 15, che viene avvolta in corrispondenza della parte centrale dell'anima, così da ottenere infine la struttura che è illustrata nella figura 16. A procedimento terminato, sull'anima risulta formato un corpo tubolare 9 (figura 16) avente un tratto centrale a sezione costante 10 e due tratti di estremità 11, 12 di diametro ingrossato, conformati a campana. Inoltre, come visibile nella figura 17, lo spessore del corpo tubolare preformato 9 cresce progressivamente dal tratto centrale 10 in direzione delle estremità. Infine, le due flange anulari d'estremità 7, 8 dell'anima 1 contengono assialmente le estremità del corpo tubolare preformato 9.

Il gruppo costituito dall'anima 1, comprendente i due elementi 3, 4, e dal corpo tubolare preformato 9 avvolto intorno ad essa, viene posizionato nella cavità cilindrica 13 di un dispositivo di stampo 14 (vedere figura 18). La cavità cilindrica 13 è definita fra un semistampo superiore 15 ed un semistampo inferiore 16 e presenta una conformazione corrispondente a quella della superficie esterna del

BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUX  
s.r.l.

mozzo da ottenere, ossia sostanzialmente corrispondente alla superficie esterna del corpo tubolare preformato 9 illustrato nella figura 16. La cavità 13 è chiusa alle estremità da due coperchi 17, 18 che sono fissati mediante viti 19 a due flange d'estremità dei due semistampi 15, 16. Ciascuno dei due coperchi 17, 18 incorpora un astuccio cilindrico centrale 20 entro cui è disposta una rispettiva molla elicoidale 21. Ciascuna delle due molle elicoidali 21 è assialmente interposta fra una parete di fondo 20a del rispettivo astuccio tubolare 20 e la rispettiva superficie d'estremità dell'anima 1. Le due molle 21 premono elasticamente i due elementi 3, 4 costituenti l'anima 1 l'uno contro l'altro, in modo che tali elementi sono mantenuti in contatto in corrispondenza del loro piano di contatto 22, che è ortogonale all'asse 23 dell'anima 1.

Una volta posizionato nello stampo il gruppo costituito dall'anima 1 con il corpo tubolare preformato 9 avvolto su di essa, lo stampo viene portato ad una temperatura sufficiente per provocare la reticolazione della matrice di materia plastica termoindurente facente parte del corpo tubolare 9, ad esempio ad una temperatura compresa fra 80°C e 200°C. Tale innalzamento di temperatura viene



BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUX  
s.r.l.

mantenuto preferibilmente per un tempo compreso fra 15 minuti e 45 minuti (preferibilmente circa 30 minuti). In tal modo, la matrice termoindurente reticola, mentre il PTFE costituente i due elementi 3, 4 dell'anima 1 si dilata. Tale dilatazione si scarica prevalentemente radialmente verso l'esterno, in quanto le flange 7, 8 sono premute contro le estremità del corpo tubolare preformato 9 dalle due molle 21. Ne deriva l'applicazione di una pressione radiale verso l'esterno contro il corpo tubolare 9, che schiaccia tale corpo contro la parete della cavità cilindrica 13. In tal modo, si ottiene la applicazione di una pressione uniforme su tutte le zone del corpo tubolare preformato 9, nonostante tale corpo presenti la conformazione complessa qui illustrata, con estremità conformate a campana e spessore crescente progressivamente dal centro verso le estremità. Naturalmente, in tale fase, le molle 21 consentono un eventuale piccolo allontanamento assiale dei due elementi 3, 4 dell'anima a seguito della spinta esercitata dal corpo di PTFE contro le flange anulari 7, 8.

Al termine della fase di reticolazione, lo stampo viene aperto ed il gruppo costituito dall'anima 1 con il corpo 9 disposto intorno ad essa viene estratto. A questo punto, i due elementi 3, 4

BUZZI, NOTARO &  
ANTONELLI D'OUX  
s.r.l.



costituenti l'anima vengono estratti in direzioni opposte dal corpo così ottenuto che costituisce il mozzo di ruota secondo l'invenzione. Tale mozzo presenta la particolarità di essere realizzato in un materiale a base di fibre strutturali, tipicamente fibre di carbonio, e di essere costituito da un unico pezzo, nonostante la conformazione geometrica complessa che è stata sopra descritta. Naturalmente, il prodotto così ottenuto viene poi sottoposto ad una serie di lavorazioni (ad esempio vengono realizzate serie di fori radiali nelle due estremità a campana per l'impegno dei raggi) che lo rendono praticamente utilizzabile come mozzo di ruota di bicicletta.

Naturalmente, fermo restando il principio del trovato, i particolari di costruzione e le forme di attuazione potranno ampiamente variare rispetto a quanto descritto ed illustrato a puro titolo di esempio, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

Ad esempio, sebbene la presente descrizione e le rivendicazioni che seguono facciano esplicito riferimento ad un mozzo di ruota di bicicletta, il procedimento secondo l'invenzione è ovviamente applicabile alla fabbricazione anche di altri componenti di conformazione similare, in particolare

BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUX  
s.r.l.

anche altri componenti di bicicletta. Pertanto anche tali applicazioni, ed i prodotti che ne derivano, rientrano nell'ambito della presente invenzione.

BUZZI, NOTARO &  
ANTONELLI D'OUX  
s.r.l.

## RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per la fabbricazione di un mozzo di ruota di bicicletta, caratterizzato dal fatto che comprende le seguenti fasi:

- predisporre un'anima sostanzialmente cilindrica (1),

- applicare intorno alla suddetta anima (1) una serie di strati di tessuto di fibre strutturali inglobate in una matrice di materia plastica, fino a formare un corpo tubolare stratificato (9), di forma e spessore predeterminati, intorno alla suddetta anima (1),

- disporre l'anima (1) con il corpo tubolare stratificato (9) formato su di essa entro la cavità (13) di uno stampo (14),

- aumentare la temperatura di detto stampo (14) fino ad un valore sufficiente per provocare la dilatazione del PTFE costituente l'anima (1), che determina l'applicazione di una pressione radiale sul corpo tubolare (9) all'interno dello stampo (14), provocando inoltre la reticolazione della matrice di materia plastica,

- rimuovere il corpo tubolare (9) dallo stampo, e dalla suddetta anima, così da ottenere un mozzo di bicicletta costituito da un unico pezzo di materiale a base di fibre strutturali



BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUX  
s.r.l.

- detto procedimento essendo inoltre caratterizzato dal fatto che la stratificazione di tessuti al di sopra dell'anima comprende uno o più avvolgimenti di strisce di tessuto intorno a ciascuna delle estremità dell'anima nonché intorno al tratto centrale dell'anima, ed include inoltre una pluralità di fazzoletti che si estendono per l'intera lunghezza dell'anima, ciascuno dei quali copre l'anima solo parzialmente in senso circonferenziale, detti fazzoletti essendo applicati da più lati sopra l'anima, per conferire alla struttura una resistenza in senso assiale..

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il materiale costituente l'anima ha un coefficiente di dilatazione termica superiore a  $9 \times 10^{-5}$  mm/°C ed ha una temperatura massima di resistenza al calore continuo superiore a 100°C.

3. Procedimento secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che il materiale costituente l'anima è scelto fra PTFE, PCTFE, PVDF, PE-HD.

4. Procedimento secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che il materiale costituente l'anima è PTFE.

BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OLIX  
s.r.l.

5. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che dette fibre strutturali sono fibre di carbonio.

6. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta matrice di materia plastica è una matrice di materia plastica termoindurente.

7. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la suddetta temperatura è compresa fra 80°C e 200°C.

8. Procedimento secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che tale temperatura è mantenuta per un tempo compreso fra 30 minuti e 3 ore.

9. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta anima (1) presenta un tratto centrale cilindrico (2) e due tratti d'estremità (5, 6) di diametro ingrossato, ed è costituita da due elementi separati (3, 4) assialmente contigui, aventi un piano di contatto (22) ortogonale all'asse (23) dell'anima, al fine di consentire la separazione del corpo tubolare (9) dall'anima (1) dopo l'estrazione dallo stampo (14).

10. Procedimento secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che anche detto corpo tubolare (9) viene formato in modo da presentare un

BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUX  
s.r.l.

tratto centrale cilindrico (10) e due tratti d'estremità (11, 12) di diametro ingrossato.

11. Procedimento secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che detto corpo tubolare (9) presenta uno spessore progressivamente crescente da detto tratto centrale (10) verso le sue estremità:

12. Procedimento secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che detti elementi (3, 4) costituenti l'anima (1) incorporano due flange anulari di estremità (7, 8) destinate a limitare assialmente le estremità del corpo tubolare preformato (9).

13. Mozzo di ruota di bicicletta, caratterizzato dal fatto che è ottenuto con il procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1-12.

14. Mozzo di ruota di bicicletta, caratterizzato dal fatto che presenta un corpo tubolare (9) in un sol pezzo, a base di fibre strutturali inglobate in una matrice di materia plastica, avente un tratto centrale cilindrico (10) e due tratti d'estremità (11, 12) di diametro allargato.

BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUIX  
s.r.l.

15. Mozzo secondo la rivendicazione 14, caratterizzato dal fatto che detti tratti di estremità (11, 12) sono conformati a campana.

16. Mozzo secondo la rivendicazione 14, caratterizzato dal fatto che lo spessore del mozzo (9) cresce progressivamente a partire dal tratto centrale (10) verso le sue estremità.

17. Mozzo secondo la rivendicazione 14, caratterizzato dal fatto che dette fibre strutturali sono fibre di carbonio.

Il tutto sostanzialmente come descritto ed illustrato e per gli scopi specificati.



Ing. Mauro MARCHITELLI  
N. Iscriz. ALBO 307  
(in proprio e per gli altri)

C.C.I.A.A.  
Torino

1/8

Fig. 1

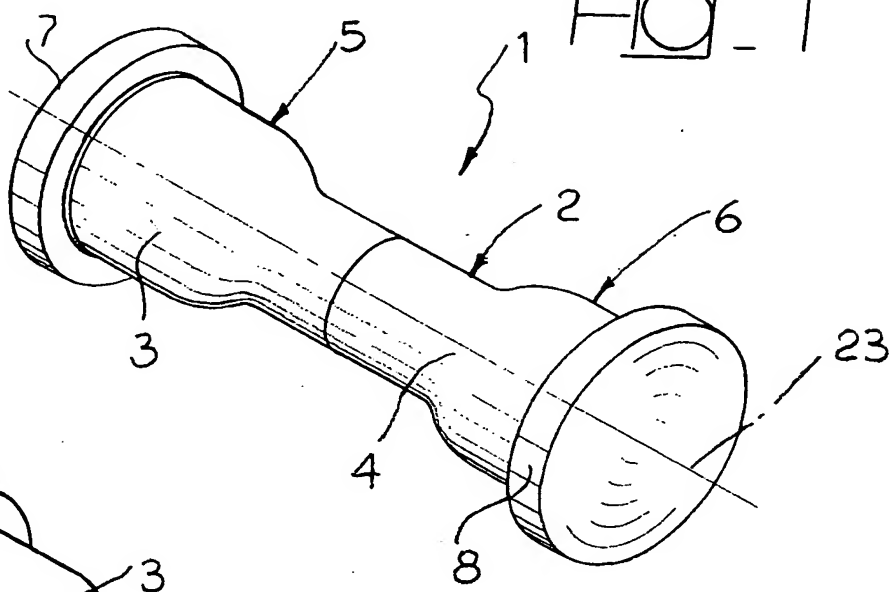


Fig. 2

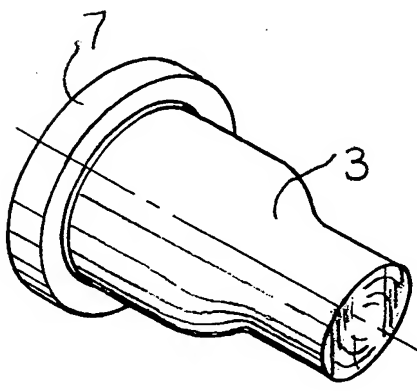
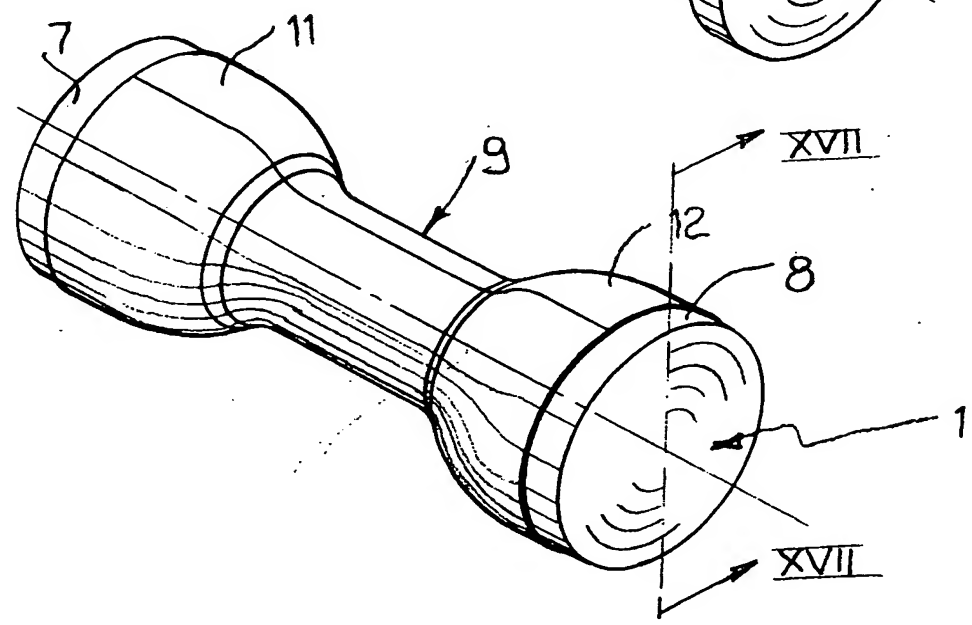
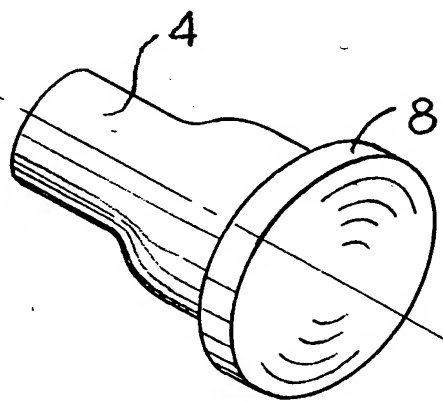


Fig. 16



  
C.C.I.A.A.  
Torino



Fig. 3

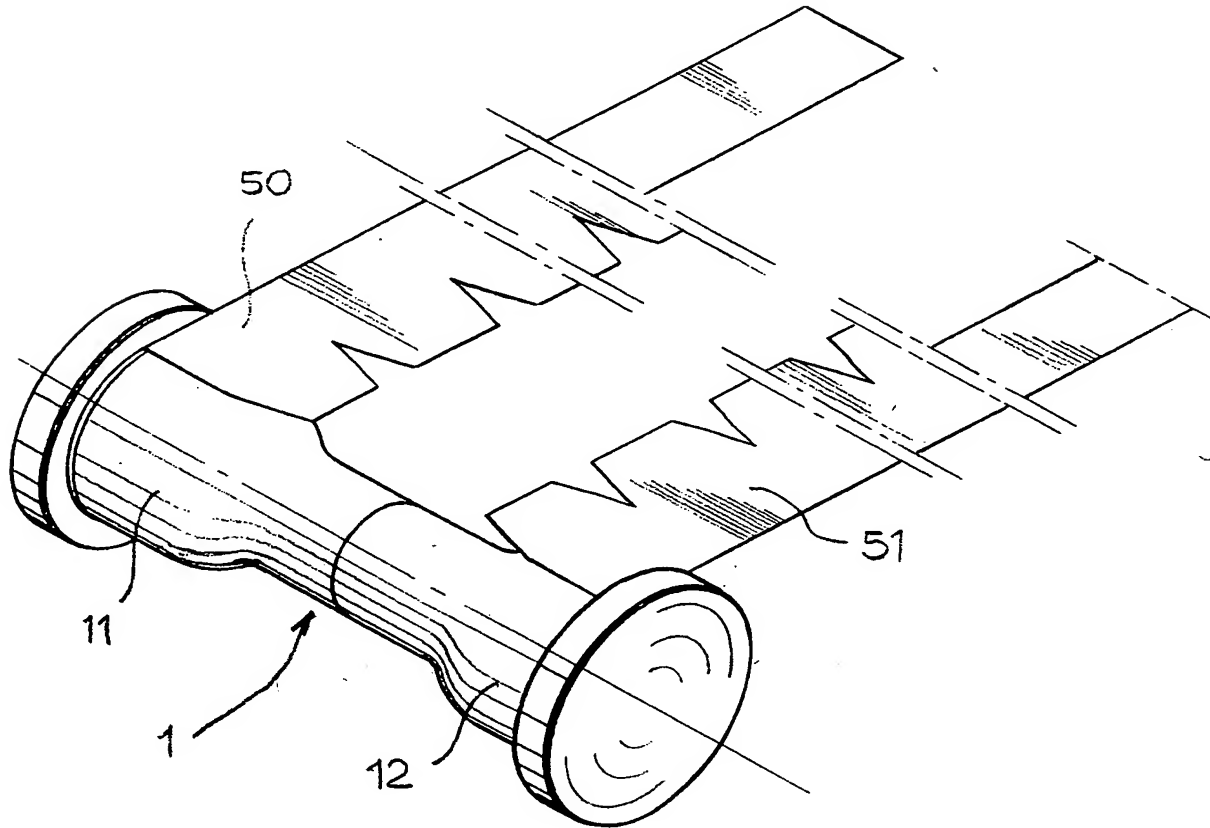
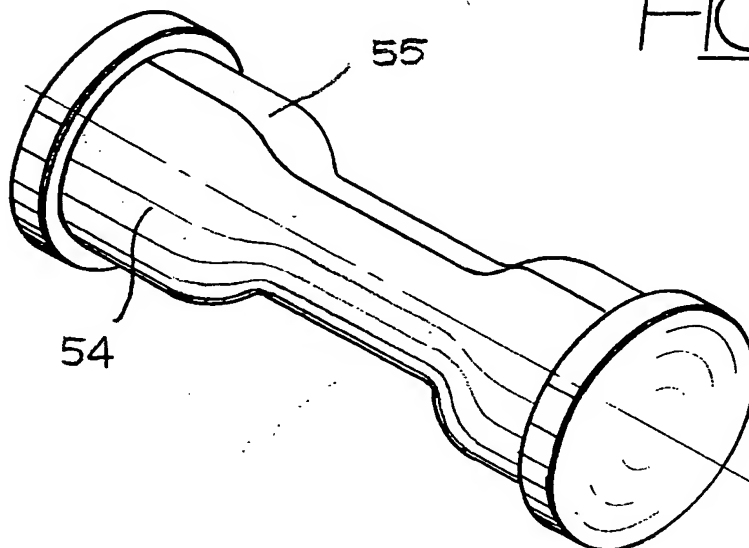


Fig. 7



*[Signature]*  
C.C.I.A.A.  
Torino

2/9

50

Fig. 4

51

Fig. 5

50

51

52

53

C.C.I.A.A.  
Torino

Ing. Marco MARINIPERL  
N. iscriz. ALBO 507

(in proprio e per gli altri)

Fig. 6

419

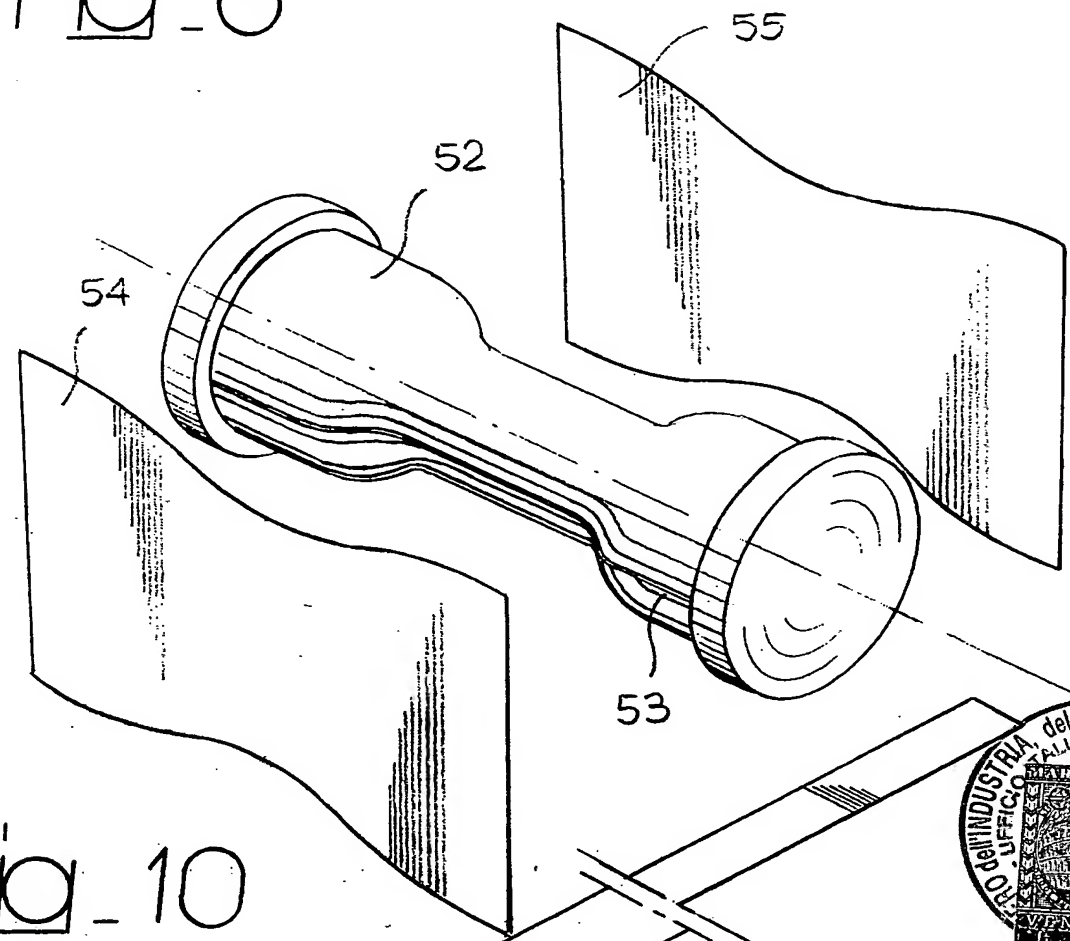
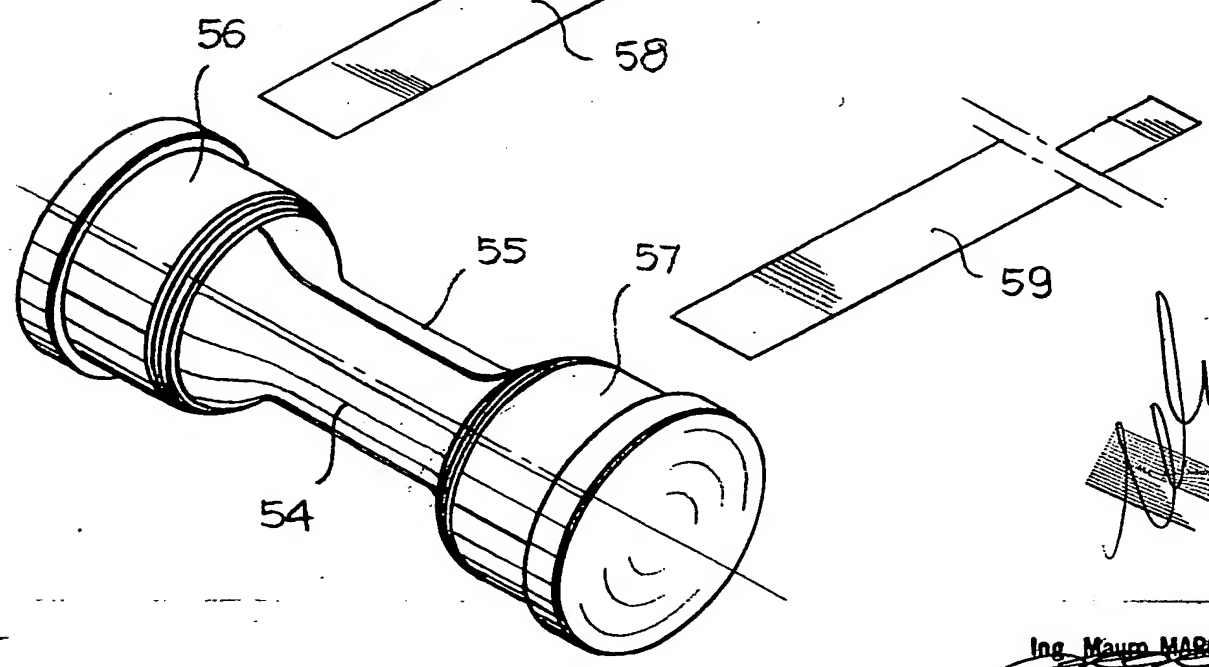


Fig. 10



*[Signature]*  
C.C.I.A.A.  
Torino

Ing. Mauro MARCUTELLI  
N. 20014 ALBO 507  
(in proprio per gli altri)

Fig. 8

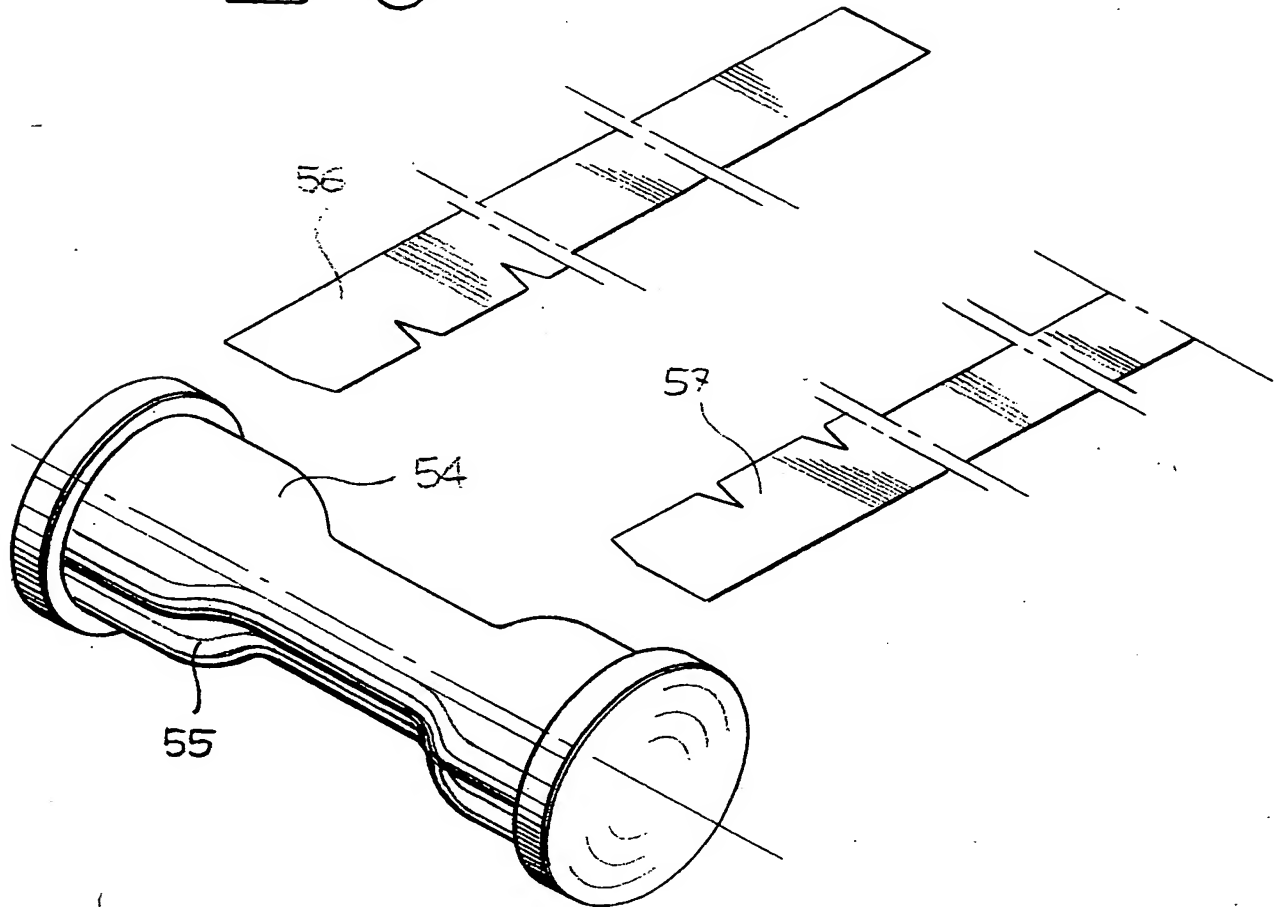
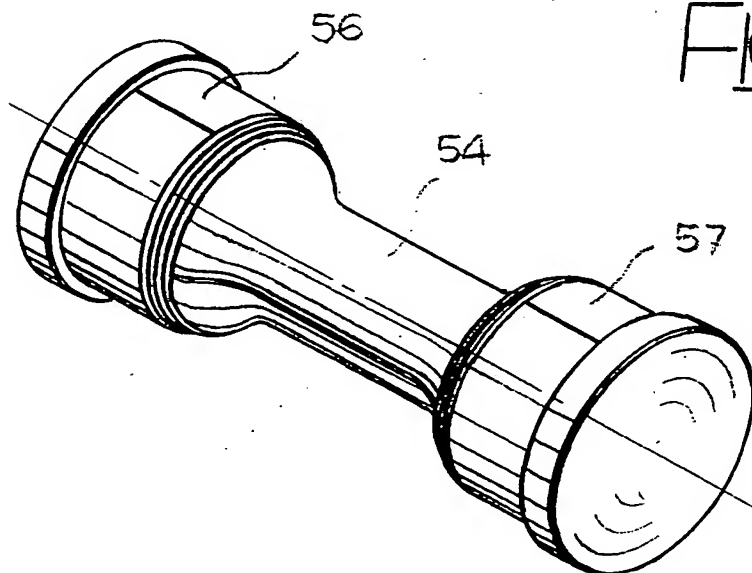


Fig. 9



*[Signature]*  
C.C.I.A.A.  
Torino

Fig. 11

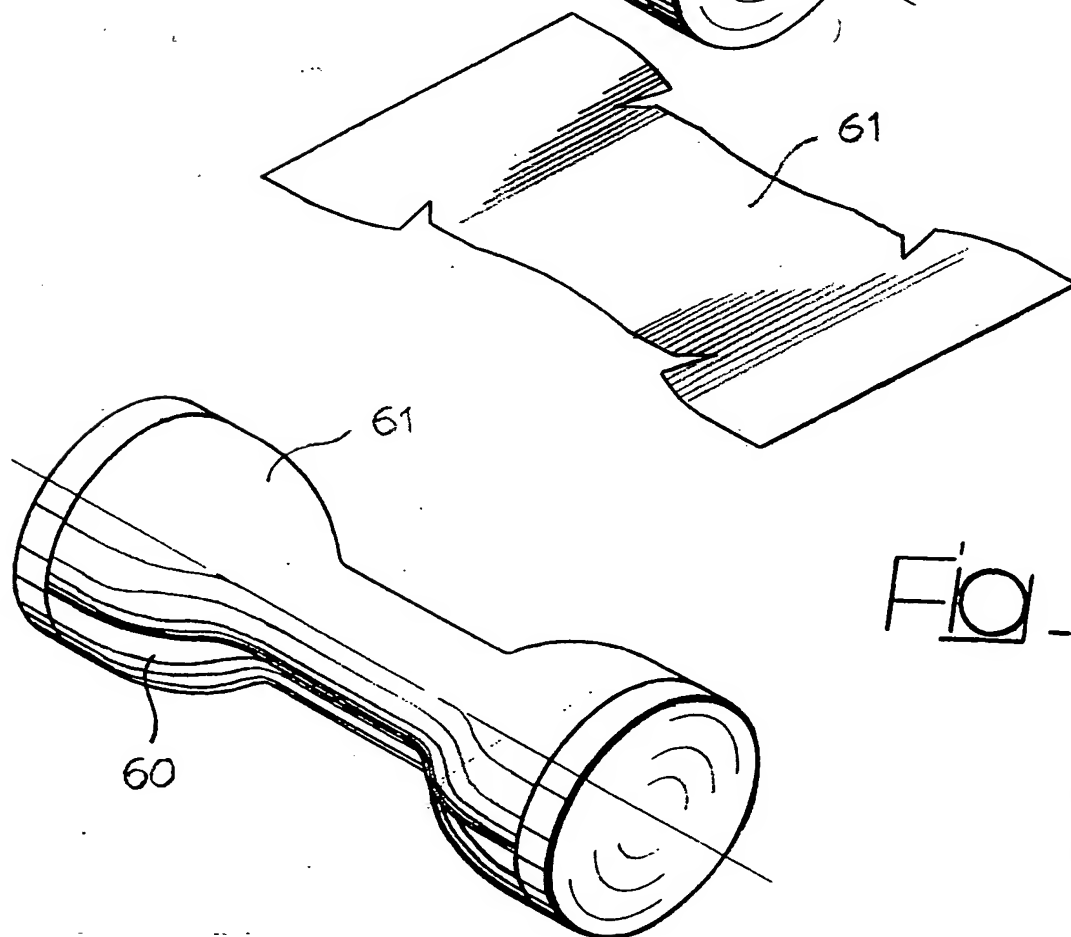
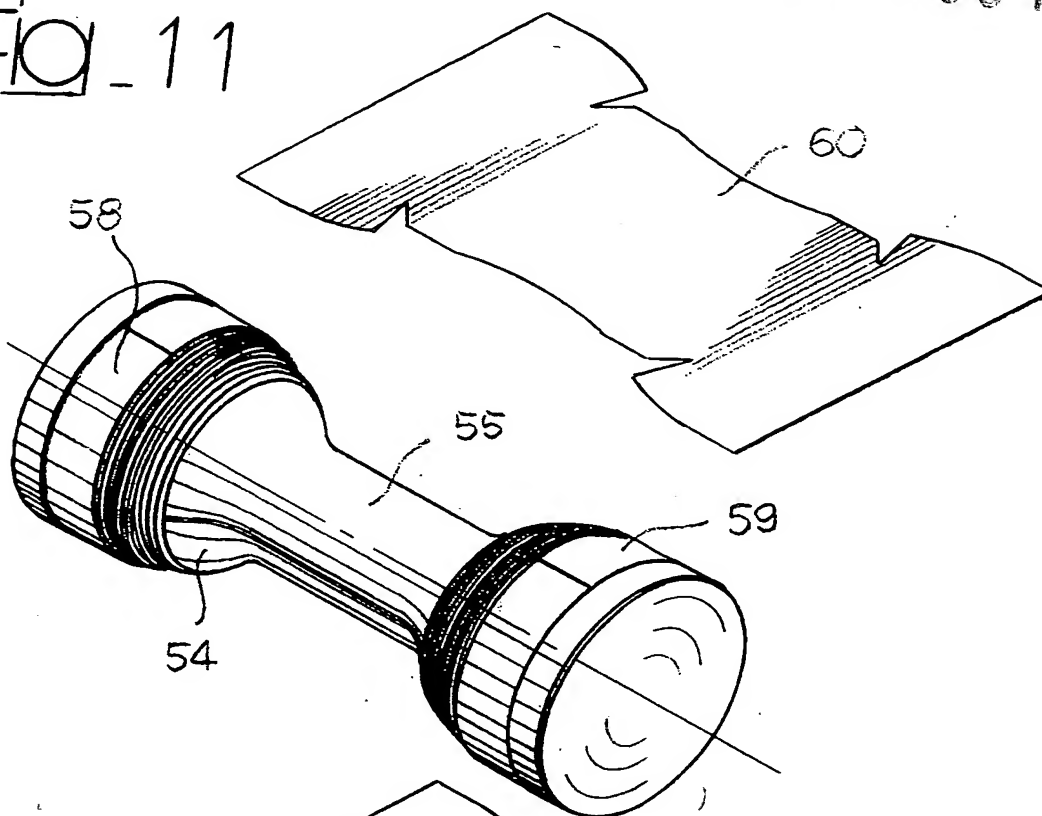


Fig. 12


  
G.C.I.A.A.  
Torino

Fig. 13

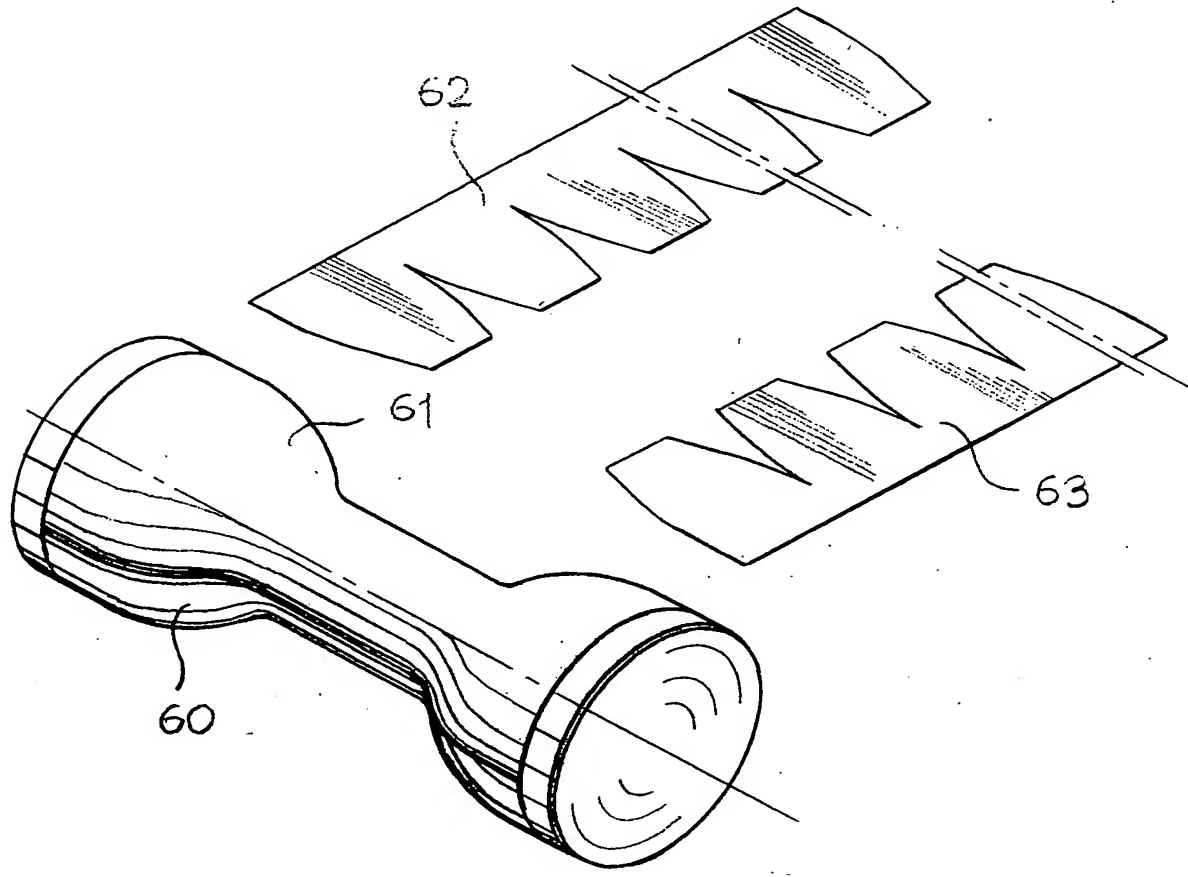
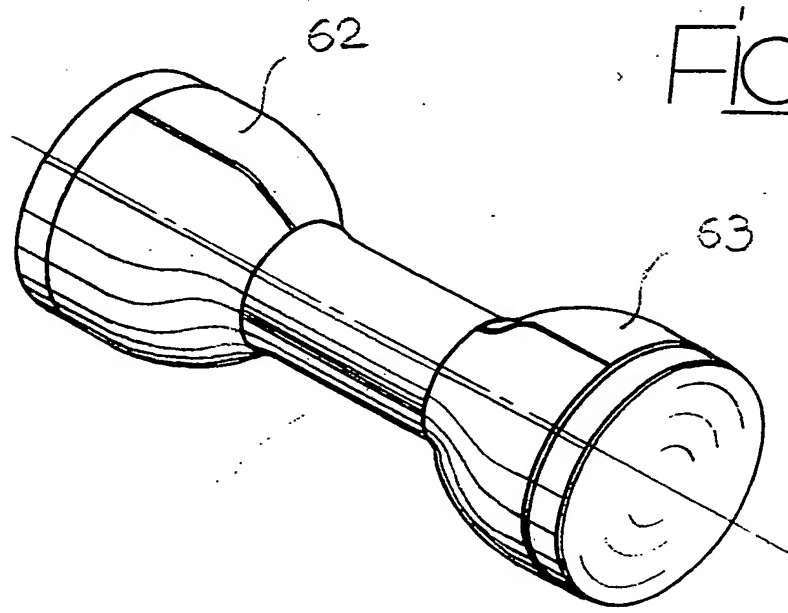
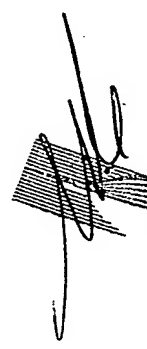


Fig. 14



  
C.C.I.A.A.  
Torino

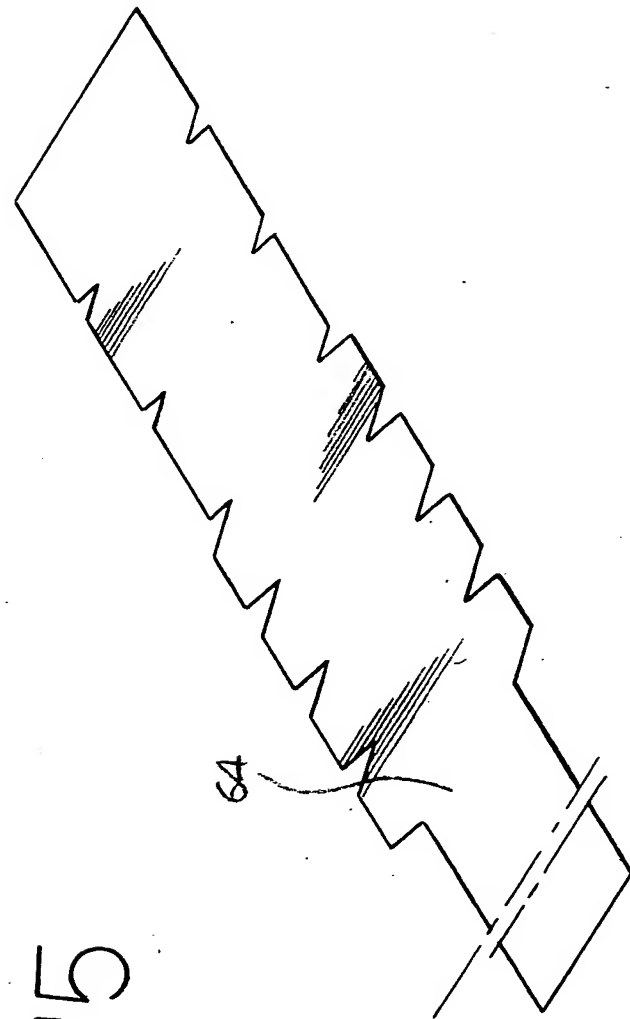
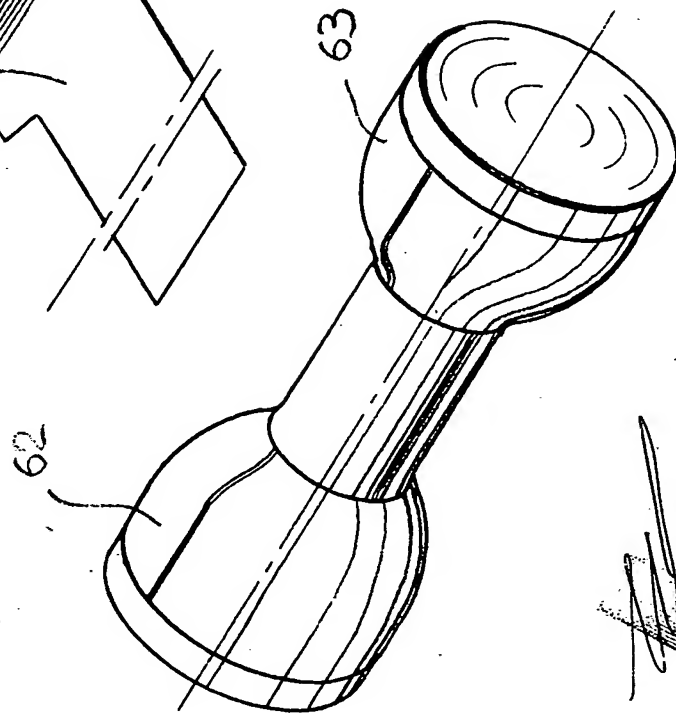


Fig. 15



CCIAA  
1999

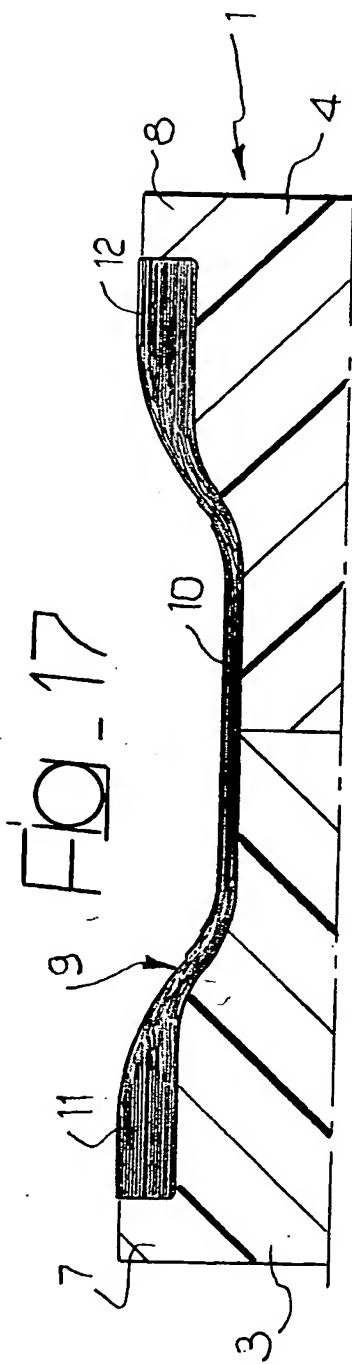
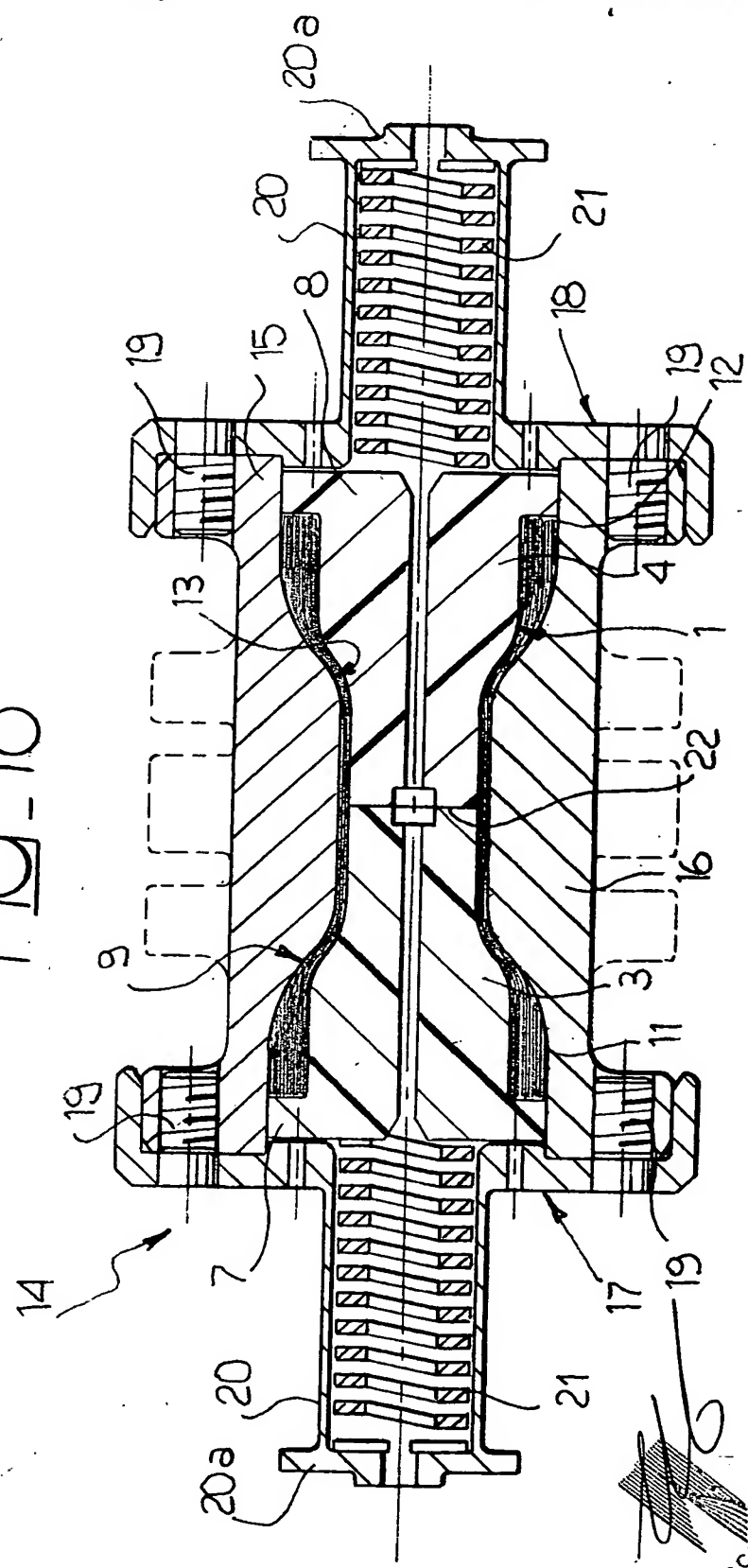


FIG. 18



  
 G.C.I.A.A.  
 Torino